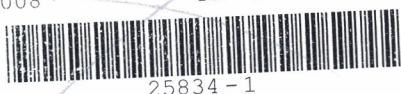


EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
EMBRAPA SEMI-ÁRIDO

# **ENXERTIA DE UMBUZEIRO E OUTRAS ESPÉCIES DO GÊNERO SPONDIAS<sup>1</sup>**

**FRANCISCO PINHEIRO DE ARAÚJO<sup>2</sup>**

Enxertia de umbuzeiro e outras  
2008 FL-14530



25834-1

**PETROLINA-PE  
NOVEMBRO/2008**



1. Apostila distribuída aos participantes do curso de ENXERTIA DE UMBUZEIRO E DE OUTRAS ESPÉCIES DO GÊNERO SPONDIAS.
2. Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia/ Fruticultura de Sequeiro.



## 1.0 INTRODUÇÃO

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda.), pertencente à família Anacardiaceae, ocorre naturalmente no semi-árido brasileiro em regiões com pluviosidade anual variando de 400 a 800mm, e o seu extrativismo ocupa um lugar de destaque na composição da renda familiar dos pequenos agricultores devido ao seu expressivo valor comercial alcançado nos últimos anos onde a importância dessa espécie foi muito evidente com a divulgação de pesquisas nas diversas áreas de conhecimento. Estima-se que o agronegócio do umbu alcance cerca de 6,0 milhões de reais/ano na colheita, beneficiamento e comercialização dos frutos.

Atualmente, a Embrapa Semi-Árido, localizada em Petrolina, PE, dispõe do maior Banco de Germoplasma de Umbuzeiro do Brasil e vem realizando as seguintes pesquisas com a espécie: a) Utilização do umbuzeiro como porta-enxerto de outras espécies do gênero *Spondias*; b) Substituição de copa por genótipos superiores e por outras espécies do gênero *Spondias*; c) Enriquecimento da caatinga com o plantio de umbuzeiro em espaçamentos regulares; e) Produção de mudas de alguns genótipos superiores para implantação de Unidades de Observação (UO), entre outros.

Esta apostila procura descrever a técnica de multiplicação vegetativa aplicada ao umbuzeiro, buscando divulgar informações pertinentes à produção de mudas.

Um dos aspectos mais importante e ao mesmo tempo excitante na atividade agrícola é o que se relaciona com a reprodução e multiplicação das plantas. Verifica-se com frequência, a ansiedade e a alegria sentida pelo agricultor que consegue realizar com êxito a germinação de uma semente de difícil obtenção ou o enraizamento de estacas lenhosas ou ainda, uma nova planta através de enxertia.

A multiplicação das plantas vem sendo praticada há milênios, quando os homens primitivos abandonaram a vida itinerante e se fixaram na terra, onde iniciaram a produção dos próprios alimentos.



## 2.0 FORMAÇÃO DE PORTA-ENXERTO COM O USO DE SEMENTES

A propagação por sementes envolve a união do gameta masculino, grão de pólen, com o gameta feminino, óvulo, para formar a semente. Este método ocorre na maioria das plantas cultivadas e apresenta grande variação, pois as plantas assemelham-se aos seus progenitores, porém, não são idênticas a eles. No umbuzeiro o uso de sementes é de extrema importância para a produção de porta-enxertos, pela facilidade de formar o xilopódio (que são os órgãos de reserva do umbuzeiro que armazenam água e substâncias nutritivas) além de ser utilizado para os estudos básicos de genética do umbuzeiro.

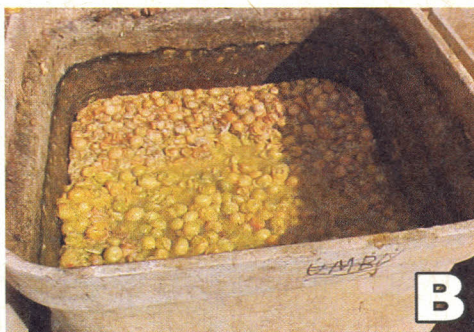
### 2.1 COLHEITA, RETIRADA DA POLPA E QUEBRA DE DORMÊNCIA DAS SEMENTES.

Durante o período da safra de umbu, deve-se fazer uma seleção prévia das plantas matrizes que irão fornecer as sementes para formação dos porta-enxertos. A planta selecionada deve apresentar bom vigor e estar livre de doenças. Os frutos colhidos devem estar totalmente maduros, de preferência aqueles que são desprendidos das plantas naturalmente. Após a colheita dos frutos os mesmos devem ser depositados em recipientes com água para facilitar a retirada da polpa. Com o auxílio de uma peneira de malha de 0,5 cm, utilizando-se água corrente, são retiradas as cascas e polpas dos frutos. Em seguida, as sementes são espalhadas em bandejas em ambiente arejado ou em calçadas ou terreiros na presença da luz solar, por um período de três dias para retirar o excesso de umidade da semente. Em seguida, devem ser depositadas em sacos de pano para serem armazenadas. As sementes com maior tempo de armazenamento apresentam maiores percentuais de emergência (Figura 1).

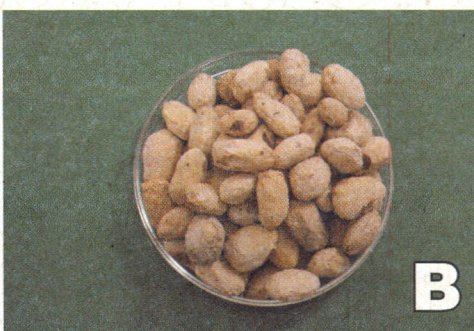
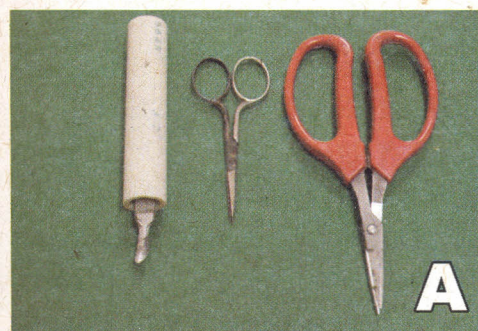
Pela existência da dormência de sementes encontrada no umbuzeiro, deve-se fazer uma escarificação, retirando-se a mucilagem da parte mais larga da semente, na direção do tegumento interno do endocarpo, onde será realizado o rompimento do mesmo com o auxílio de uma tesoura pontiaguda com o cuidado para não danificar o embrião, facilitando a emergência. (Figura 2)

O plantio deve ser feito em caixas ou canteiros, em substrato de areia lavada na posição deitada, com profundidade aproximada de 2,5 cm, irrigando-se duas vezes ao dia. A repicagem para os recipientes plásticos pode ser realizada quando a tubera ou xilopódio apresentar 1 a 2 cm de diâmetro, o que ocorre em um prazo de dois meses após a semeadura.





**FIGURA 1** Coleta (A), fermentação dos frutos (B), retirada da casca e da polpa do fruto (C) e sementes secas ao sol (D).



**FIGURA 2** Material usado para quebra de dormência de sementes (A), sementes após a retirada da polpa e casca (B), sementes oriunda do esterco de curral (C) e sementes sem e com quebra de dormência (D).



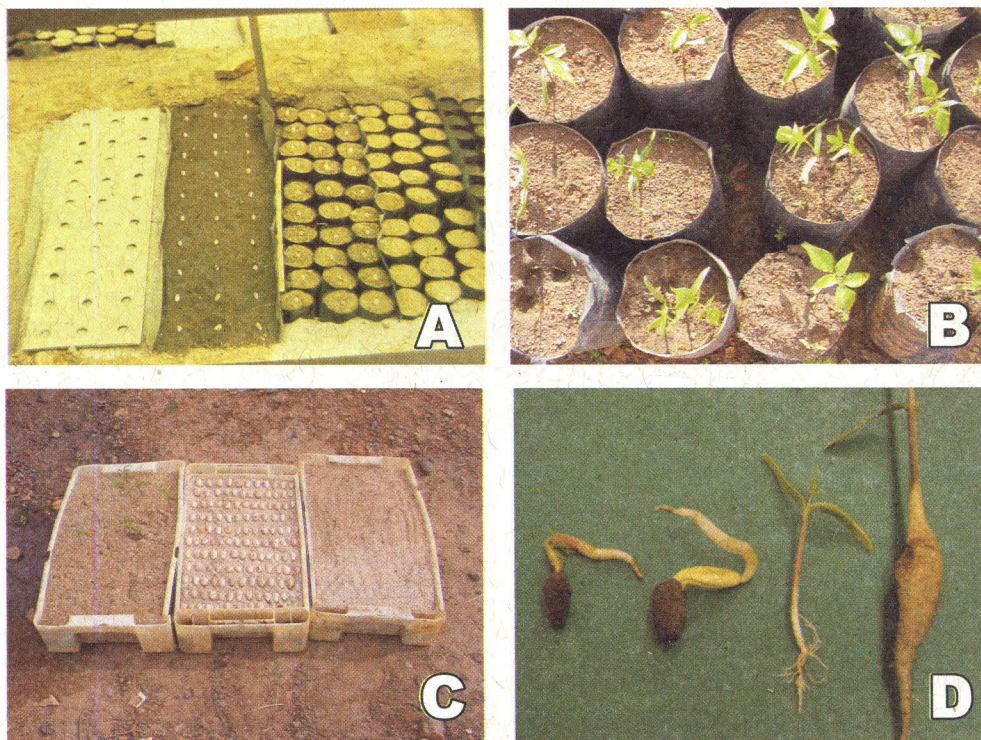


FIGURA 3 Semente plantada em canteiro e direto no saco (A), em caixas (B), plantas após a emergência (C) e fases da germinação das sementes (D).

## 2.2 SUBSTRATO E RECIPIENTE USADO NA REPICAGEM

O substrato usado deve ser uma mistura de solo e esterco de caprinos, ovinos, bovinos ou húmus de minhoca, na proporção de 3:1. Os recipientes usados são sacos de polietileno, com capacidade para 3,5 litros. Os recipientes devem ser cheios com o substrato seco, até a metade de sua capacidade, recebendo a outra metade no ato da repicagem. Recomenda-se essa prática para evitar a formação de bolsas de ar, o que poderá causar o apodrecimento dos xilopódios. A repicagem é feita aos setenta dias após o plantio, quando as plântulas apresentarem indícios de caule lenhoso e formação de xilopódio. Após a repicagem, recomendam-se as irrigações duas vezes ao dia (de acordo com a necessidade da plântula).

Quando o plantio é realizado diretamente nos recipientes, o que é mais recomendável, dispensa a repicagem e evita o retardamento de desenvolvimento das plântulas. Neste sistema recomenda-se o uso de duas sementes por recipiente.

Por outro lado, trabalhos recentes realizados na Embrapa Semi-Árido demonstraram que o plantio das sementes escarificadas manualmente ou provenientes do esterco de



curral que passaram pelo rúmem dos animais, podem ser semeadas diretamente nos recipientes definitivos, desde que, se utilize uma camada de 4 cm de areia lavada sobre o substrato. O plantio das sementes em canteiros para posterior repicagem tem ocasionado deformações no sistema radicular das plântulas, interferindo no desenvolvimento do xilopódio e conseqüentemente no crescimento dos porta-enxertos.

O porta-enxerto formado com plântulas repicadas apresenta xilopódio pouco desenvolvido e menor diâmetro do caule quando comparado com o porta-enxerto formado com semente plantada diretamente no recipiente. Porta-enxerto proveniente de repicagem, retardaram a enxertia de garfagem no topo em fenda cheia em 75 dias (Figura 3). Desta maneira, a repicagem tem aumentado o período da permanência da muda no viveiro prejudicando os viveiristas, pois, os mesmos estão sempre buscando uma produção de mudas dentro de um menor espaço de tempo.

Observa-se na Figura 4 que o uso de uma camada de 4 cm de areia lavada para o plantio da semente de umbuzeiro dispensou a prática da repicagem, originou um porta-enxerto com boa qualidade e reduziu em 75 dias a permanência da muda no viveiro. Com base nesse resultado, recomenda-se que seja colocada sobre o substrato definitivo, uma camada de areia grossa de 4 cm para semeadura de duas sementes de umbuzeiro Figura 3B.

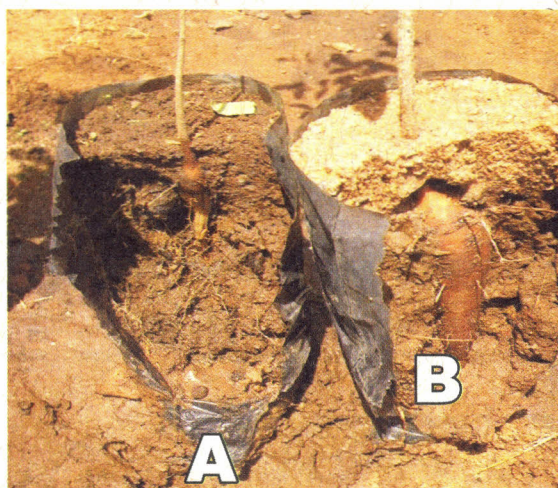


Figura 4 Porta-enxerto formado com plântulas repicadas com xilopódio e diâmetro da planta pouco desenvolvido (A) e porta-enxerto com plantio da semente diretamente no recipiente com xilopódio e diâmetro da planta bem desenvolvido (B) Petrolina-PE 2007.

## 2.3 ENXERTIA

É uma prática onde procura-se transplantar um órgão destacado de uma planta à outra, de modo que ambos se unam e passem a constituir um único indivíduo, ou seja, a planta é composta, basicamente, de duas partes: uma que fornece a raiz, conhecida como porta-enxerto ou cavalo; e outra sobre a qual este é colocado, recebe o nome de enxerto (órgão doado), que também é conhecido como cavaleiro.



Existem várias razões para se praticar a enxertia, tais como: propagar plantas que não podem ser multiplicadas por outros métodos; obter certos benefícios dos porta-enxertos; trocar cultivares de plantas estabelecidas; evitar problemas de juvenilidade; recuperar partes danificadas de plantas; estudar enfermidades viróticas. No umbuzeiro, a enxertia tem o objetivo de reduzir o tempo de produção, haja vista, que as mudas enxertadas, em condições de sequeiro, iniciam a frutificação cinco anos após o transplântio, enquanto que as mudas de pé franco levam em média doze anos para produzir.

## 2.4 FATORES QUE INFLUENCIAM NO ÊXITO DA ENXERTIA

- Afinidade entre as plantas, grau de parentesco em geral em nível de (gênero e família) Ex: Umbu cajá, cajá. Cerigüela e cajá-manga
- Deve existir analogia entre as plantas ou seja que as espécies tenham vigor semelhante (fisiologia, consistência, anatomia);
- Uniformidade das superfícies em contato (lisas, limpas e isentas de corpos estranhos)
- Perfeita coincidência das camadas cambiais, isto faz com que a soldadura se realize e a parte enxertada se desenvolva.
- As partes devem ser mantidas em contato por meio de ataduras (fitas apropriadas para enxertia) No umbuzeiro a soldadura se consolida aos 75 dias.
- Escolha da época, no caso do umbuzeiro, pode-se enxertar em qualquer época do ano.
- Processo de enxertia, o processo recomendado para o umbuzeiro é a garfagem no topo em fenda cheia

## 2.5 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA ENXERTIA

### VANTAGENS

Clonagem da planta, floração e frutificação precoce, porta-enxerto resistente a seca; modificação do porte da planta e substituição de copa;

### DESVANTAGENS

Transmissão de viroses (borbulha de clones velhos); menor longevidade das plantas; risco de incompatibilidade em algumas espécies



## 2.6 SELEÇÃO DE PLANTAS MATRIZES PARA COLETA DE GARFOS

A seleção de plantas matrizes para retirada de garfos deve ser feita durante o período de frutificação para que se possa avaliar tamanho, peso e teor de brix contido nos frutos. As plantas devem estar com ótimo vigor e não apresentar nenhum sintoma de doença. Os garfos para enxertia devem ser colhidos do ano anterior e com idade média de um ano.

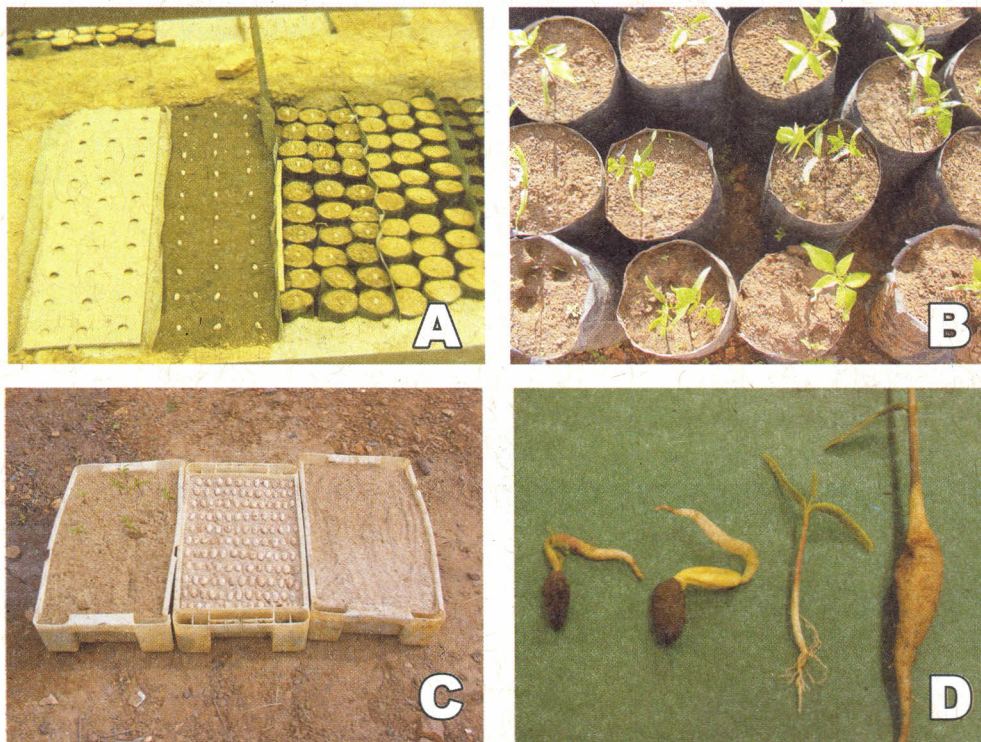


FIGURA 5 Planta matriz selecionada para coleta de garfos(A) garfos para enxertia (B), porta-enxerto com diâmetro ideal para enxertia (C) e mudas após a enxertia (D).

## 2.7 PROCESSOS DE ENXERTIA

O processo de enxertia recomendado para o umbuzeiro é a garfagem no topo em fenda cheia. A enxertia deve ser feita quando os porta-enxertos apresentarem uma espessura média de 0,6 a 0,8 cm, o que corresponde a 280 dias aproximadamente contados a partir da semeadura. Atualmente a enxertia vem sendo realizada em porta-enxertos com idade de 180 dias, utilizando garfos contendo de três a quatro gemas. O amarrado dos enxertos deve ser feito com fita de polietileno apropriada para enxertia e aos setenta e cinco dias após a enxertia, as mudas estão prontas para serem transplantadas para o local definitivo e, nessa ocasião, os enxertos desamarrados.





**A**



**B**



**C**



**D**

**FIGURA 6** Processo de garfagem no topo em fenda cheia – abertura de fenda no porta-enxerto (A) fenda no enxerto (B) encaixe do enxerto no porta- enxerto (C) amarrão com fita de enxertia (D)



### 3.0 PROPAGAÇÃO POR ESTACAS

Para os estudos com base na multiplicação por estacas, pesquisas ainda precisam ser desenvolvidas para o repasse de informações mais precisas, haja vista, que se tem sido observado que em muitas localidades agricultores tem realizado o processo de estaqueamento do umbuzeiro com sucesso, entretanto, este processo além de produzir pouco xilopódio que são os órgãos de reserva em água e substâncias nutritivas parece estar diretamente ligado a fatores genético do umbuzeiro, uma vez que o estaqueamento é relatado com sucesso e insucesso por parte dos agricultores.

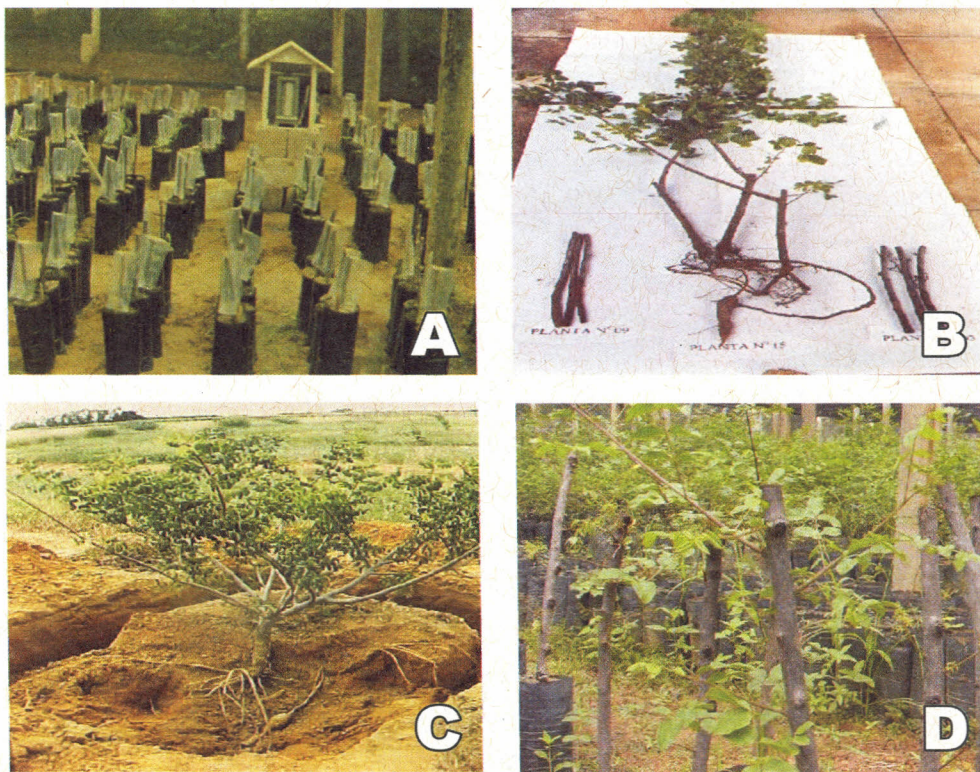


FIGURA 7 Estaqueamento nos recipientes (A), estacas com e sem raiz (B) planta proveniente de estacas e com emissão de xilopódio (C) estacas com diâmetro acima de 3 cm (D).



## 4.0 UTILIZAÇÃO DO UMBUZEIRO COMO PORTA-ENXERTO DE ALGUMAS ESPÉCIES DO GÊNERO SPONDIAS

As espécies do gênero *Spondias* mais conhecidas no Brasil são *Spondias tuberosa* Arr. Câm. (umbuzeiro), *Spondias mombim* L (cajá), *Spondias purpurea* L. (ciriguela), *Spondias cytherea* Sonn (cajá-manga ou cajarana), *Spondias* sp (umbu-cajá ). Essas espécies que não poderiam se desenvolver em condições de sequeiro absoluto, estão sendo enxertadas em cima do umbuzeiro, ou seja, os porta-enxerto de umbuzeiro que produzem raízes modificadas (xilopódios) que são os órgãos de reservas em água e substâncias nutritivas necessários ao desenvolvimento para essas plantas



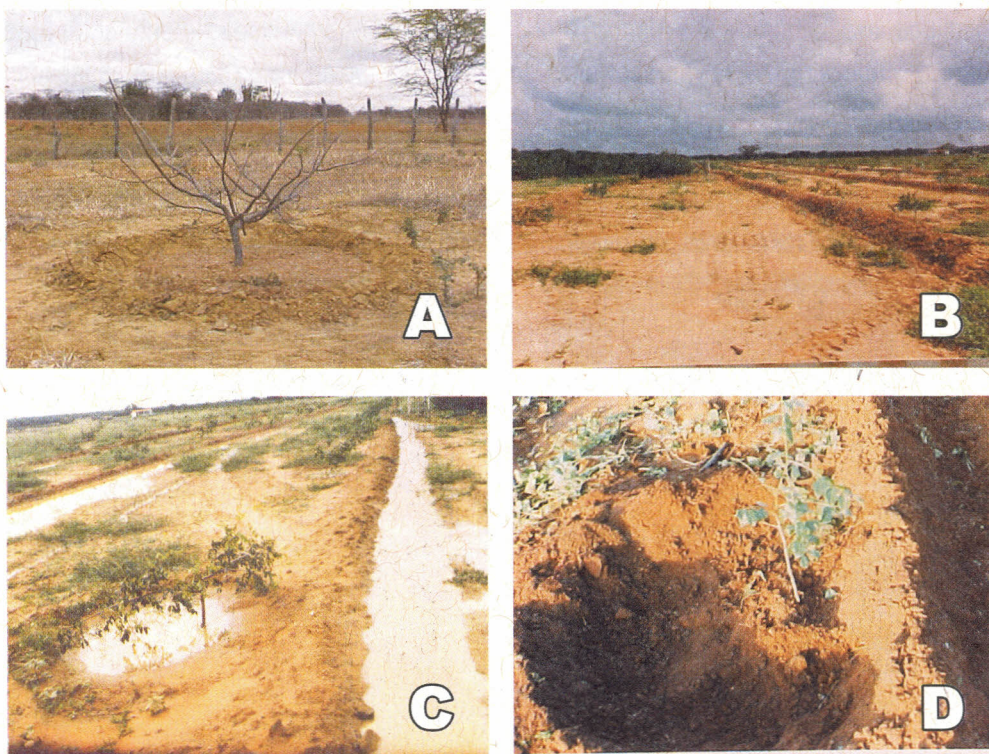
FIGURA 08. Umbu-cajá (A) cerigüela período chuvoso (B) cajá-manga (C) e cerigüela no período seco sobre porta-enxerto de umbuzeiro.



## 5.0 CULTIVO EM ÁREAS DESMATADAS

Não foi encontrada na literatura nenhuma recomendação básica de adubação para o umbuzeiro. Em avaliação preliminar de adubação desta planta, realizada por pesquisadores da Embrapa Semi-Árido, recomenda-se: 250 gramas de superfosfato simples, 80 gramas de cloreto de potássio e 5 litros de húmus de minhoca ou 15 litros de esterco de curral curtido, misturados à primeira camada de terra da superfície e colocados no fundo da cova. Deve-se fazer uma bacia ao redor da cova para ampliar a capacidade de armazenamento de água no solo.

O Plantio das mudas deve ser feito no início do período das chuvas, fazendo-se o coveamento no espaçamento de 8m X 8m com dimensões de (0,40m x 0,40m x 0,40m).. Para minimizar ou reduzir o custo de implantação, deve-se plantar culturas anuais entre as linhas do umbuzeiro tais como: feijão de corda, guandu, sorgo, entre outras.



**FIGURA 09** Detalhe das bacias no período seco (A) área de captação da chuva (B) água armazenada nos sulcos e nas covas após chuva (C) detalhe da cova do umbuzeiro em áreas desmatada



## 5.1 CULTIVO EM ÁREAS COM COBERTURA VEGETAL

O estudo e a conservação das espécies frutíferas no semi-árido deve ser encarado como uma prioridade, pois os diversos padrões de uso dos recursos naturais da caatinga vem provocando diversos prejuízos, afetando as populações mais vulneráveis social e economicamente.

Algumas causas vêm contribuindo para o desaparecimento da vegetação nativa no trópico semi-árido tais como: 1) formação de pastagens; 2) implantação de projetos de irrigação; 3) uso na produção de energia para atividades diversas como padarias, olarias e calcinadoras, e 4) queimadas. Outro fator de pressão é a pecuária extensiva praticada na região. Estas causas, em conjunto ou isoladamente, têm contribuído para o desaparecimento da variabilidade genética de algumas espécies e diminuindo o extrativismo vegetal de muitos deles.

Sabe-se que o umbuzeiro na sua ecologia natural se desenvolve ao lado de outras espécies de plantas da caatinga, sendo assim, cultivá-lo ao lado dessas plantas será possível, sem haver a necessidade de desmatamento da área. Para abertura de covas, tem sido realizado um coroamento de 1m<sup>2</sup> sendo eliminadas algumas espécies arbustivas com diâmetro estimado abaixo (DCB)  $\leq 8$ cm.

Para o enriquecimento das áreas com o umbuzeiro, abrem-se picadas ou trilhas na caatinga, espaçadas de dez metros, o que vai corresponder ao espaçamento entre ruas para o umbuzeiro. As covas são feitas ao longo das trilhas e são também espaçadas de dez metros. Nos locais da cada cova, recomenda-se fazer a retirada das plantas dos estratos herbáceo e arbustivo que ficam em um raio de 1,0 m da cova, para que o umbuzeiro atinja altura ideal para buscar luminosidade. O preparo do solo, adubação e o plantio são os mesmos recomendados para o sistema em áreas já desmatadas.

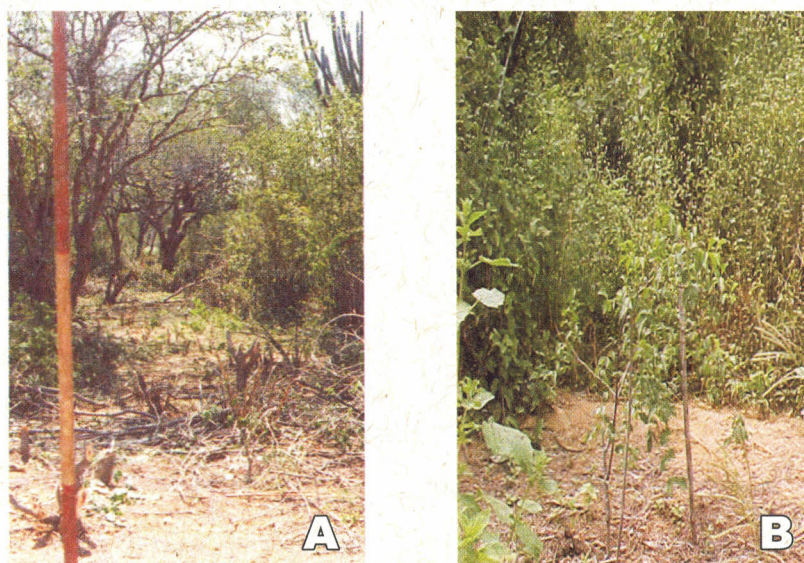


FIGURA 10 Abertura de picadas (A) plantio das mudas na trilha no período chuvoso (B)



## 6.0 TRATOS CULTURAIS

Para essa atividade, deve ser realizada a limpeza e o coroamento da bacia para melhor captação e acúmulo de água. Após 60 dias do transplante, a fita de enxertia deve ser retirada, sendo essa uma medida de precaução para possíveis danos de estrangulamento do enxerto. É conveniente, manter o raio de 1,0 m do clone sempre limpo de ervas daninhas e sempre que possível, efetuar a recuperação das bacias mantendo uma cobertura morta nas mesmas para proteção do solo e conservação de umidade.

Para as mudas enxertadas deve-se eliminar os brotos abaixo do ponto da enxertia, para promover o melhor desenvolvimento das mudas. Além disso, é necessária a realização de uma poda de formação com o objetivo de quebrar a dominância dos ramos laterais. Há necessidade de fazer uma poda de formação da planta, quebrando-se a dominância apical dos ramos laterais que estão próximos ao solo.

## 6.0 COLHEITA, RENDIMENTO E COMERCIALIZAÇÃO

A colheita é feita manualmente, sendo os frutos colhidos ainda “de vez” ..... Os frutos são colhidos ainda “de vez” para facilitar o transporte. Na sequência, os mesmos, posteriormente colocados em sacos ou caixas e levados para os centros consumidores. A comercialização ainda é feita diretamente com os atravessadores nas comunidades que fazem o extrativismo do umbu, nas margens das rodovias e nas feiras livres.

Pela ausência de cultivo comercial, são poucos os estudos que tratam do rendimento dos frutos. Em condições de vegetação espontânea as estimativas são muito variadas, haja vista que dependem da idade da planta, da variabilidade genética e do ambiente. A produção pode variar de 65kg até 300kg de frutos por planta.







Figura 11 Produção de frutos em plantas de ocorrência natural (A), frutos de umbu gigante enxertado (B), frutos embalados para comercialização (C) e frutos comercializados em feira livre.



## 7.0 APROVEITAMENTO DO UMBUZEIRO

O umbuzeiro é uma planta de múltiplo usos servindo para alimentação de animais domésticos, silvestres e do próprio homem. Existem inúmeras receitas com esse fruto, que vão desde a tradicional umbuzada consumida no interior do Nordeste até os doces finos vendidos fora da região. As pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Semi-Árido estão mais centradas no melhor aproveitamento dos frutos, para fabricação de doces, suco concentrado e o aproveitamento do xilopódio de plantas jovens cultivadas em viveiros para fabricação de pickles.

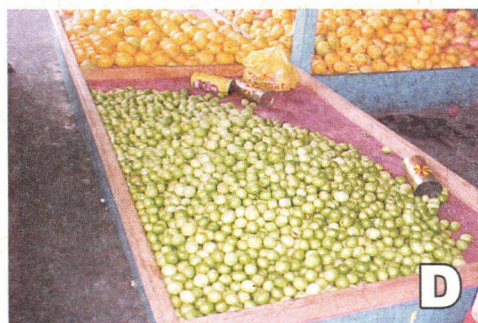


FIGURA 12 Frutos de umbu-gigante para comercialização (A), geléia de umbu embalados para consumo (B), produtos processados para comercialização (C) venda de umbu “in natura”



## 8.0 CUSTO DE IMPLANTAÇÃO

### ORÇAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DE 1 HA- DE UMBUZEIRO

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Total / reais
1. Mão-de-obra			
1.1 Preparo do Solo			
Área desmatada			
Aração	t/h	5	
Gradagem	t/h	3	
Área não desmatada			
Abertura de picadas	H/D	10	
1.2 Plantio			
Demarcação	H/D	1	
Abertura e fechamento de covas	H/D	12	
Plantio		3	
Replantio		1	
1.3 Adubação	H/D	1	
1.4 Tratos Culturais			
Coroamento	H/D	6	
Confecção de bacia	H/D	10	
1.5 Tratos fitossanitários	H/D		
2. Insumos			
2.1 Mudas	Un.	105	
	L		
<b>TOTAL</b>			

H/D = Homem /Dia; t/h Trator/hora



## 9.0 LITERATURA CONSULTADA

ARAÚJO, F. P. de; OLIVEIRA, V. R. de Produção de mudas de algumas espécies do gênero *Spondias*: uma alternativa na diversificação da fruticultura de sequeiro. In: LEDERMAN, I. E.; LIRA JÚNIOR, J. S. de; SILVA JÚNIOR, J. F. da (Ed.). *Spondias no Brasil: umbu, cajá e espécies afins*. Recife: IPA; Embrapa Agroindústria Tropical; UFRPE, 2008. p. 108-116.

ARAÚJO, F. P. de; SANTOS, C. A. F.; CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M. de Influência do período de armazenamento das sementes de umbuzeiro na sua germinação e no desenvolvimento da plântula. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa-MG, v. 26, n.2, p. 36-39, 2001.

ARAÚJO, F. P. de. **Métodos de enxertia na propagação do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) em diferentes épocas do ano**. Cruz das Almas: UFBA, 1999. 71 p. il. Dissertação de Mestrado.

CAMPOS, C. de O. **Estudos da quebra de dormência da semente do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Arr. Camara)**. Fortaleza: UFCE, 1986. 71p. (Dissertação Mestrado).

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL, 1994. 179p. il.

FERRI, M. G. **Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado e da caatinga: estudo comparativo da economia d'água de sua vegetação**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1955. 170p. (USP Boletim, 195. Botânica, 12).

FERRI, M.G.; LABOURIAU, L. G. Water balance of plants from the "caatinga". I Transpiration of some of the most frequent species of the "caatinga" of Paulo Afonso (Bahia) in the roing slason. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.12, n.3, p.301-312, out. 1952.

GONDIM, T. M. de S.; SILVA, H.; SILVA, A. Q. da; CARDOSO, E. de A. Período de ocorrência de formação de xilopódios em plantas de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. ) propagadas sexuada e assexuadamente.



HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. ; DAVIES JUNIOR, F. T. **Plant propagation: principles and practices**. 5.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1990. 647p. il.

NASCIMENTO, C. E. de S.; OLIVEIRA, V. R. de; NUNES, R. F. de M. ; ALBU-QUERQUE, T. C. S. de. Propagação vegetativa do umbuzeiro. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba, PR. **Floresta para o desenvolvimento: política, ambiente, tecnologia e mercado - anais**. Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v. 2, p.454-456.

PADUA, T. de. Propagação das árvores frutíferas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n.101, p.11-19, maio 1983.

PEDROSA, A. C. ; LEDERMAN, I. E. ; BEZERRA, J. E. F. ; DANTAS, A. P.; GONZAGA NETO, L. Métodos de enxertia do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam) em viveiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n.1, p. 59-62, out. 1991.

QUEIROZ, M. A. de; NASCIMETO, C. E. de S. ; SILVA, C. M. M. de S.; LIMA, J. L dos S. Fruteiras nativas do semi-árido do Nordeste brasileiro: algumas reflexões sobre seus recursos genéticos. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS**, 1992, Cruz das Almas, BA. Anais... Cruz das Almas: EMBRAPA – CNPMF, 1993. p.87-92.

SANTOS, C. A F.; NASCIMENTO, C. E. de S. Relação entre caracteres de produção do umbuzeiro com características químicas e teor de água do solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.10, n.2, p.206-212, ago. 1998.

SANTOS, C. A F.; NASCIMENTO, C.E. de S.; ARAÚJO, F.P. de. **Avaliação do umbuzeiro como porta-enxerto de algumas espécies do gênero *Spondias***. Petrolina, PE:EMBRAPA-CPATSA, 1999.4p.(EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em andamento, 91).

SIMÃO, S. Propagação das árvores frutíferas. In: SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971 p.31-68.